FUNKSCHAU

München, 3. 11. 35
Nr. 45
Im Einzelabonn.
monatlich RM. —.60

Funk im Bild

Antennen auf Rädern

Die Kreisleitung der NSDAP Stettin hat sich diesen schönen Wagen zugelegt, der ausgerüstet ist mit allen Erfordernissen hochwertigster Verstärkung, mit Schneideapparaturen und Großlautsprechern und vor allem, wie man auf diesem Bild sieht, mit einer großen, außen aufsteckbaren Antenne. (Werkphoto Telefunken.)

Links: Französische Tanks bleiben in Verbindung mit der Kommandostelle und halten sich im Verband mit Hilfe von Kurzwellensenderempfängern, die an eine Stab-Antenne angeschlossen sind. (Auslandsbild Neo-Fot.)

Aus dem Inhalt:

Eigentümliche Empfangsschwierigkeiten

»Goldene Kehle«, der 5-Watt-Qualitätsverstärker mit dem korrigierten Frequenzgang

Neue Teile für Ultrakurzwellenempfänger

Demnächst:

Der bekannteste Baltelluper »Vorkämpfer-Superhet« in Allstrom-Ausführung mit neuen Röhren

Ein Fliegerherz wird abgehört

Der Sender Turin führte kürzlich eine sehr interessante medizinische Reportage durch, und zwar übertrug man die Herztöne eines Piloten während des Fluges. Ein auf elektroakustischen Prinzipien beruhendes Herz-Abhörgerät von Prof. Pende war dem Piloten umgeschnallt; das Arbeiten des Herzens wurde nun nicht nur von einem begleitenden Arzt abgehört, sondern die Herzgeräusche wurden verstärkt und mittels Mikrophon und Kurzwellensender auf den Rundfunksender Turin übertragen, der dieses „akustische Herzbild" weiter ausstrahlte. Dadurch wurde vielen Ärzten Italiens die Möglichkeit gegeben, abzuhören, wie ein Herz in höheren Luftschichten arbeitet.

Wenn dieses Experiment auch etwas sensationell anmutet, so kommt ihm für die Diagnose bei Herzerkrankungen doch erhebliche Bedeutung zu. Nur durch den Rundfunk war es möglich, eine derartige Herzuntersuchung einer Vielheit von Ärzten zugänglich zu machen.

Eigentümliche Empfangs-

(Zu unserem Artikel in Nr. 30, Seite 234)

Groß war das Echo, das wir mit unserem Bericht über merkwürdige Störungen des Empfangs hervorriefen. Die verschiedensten Dinge wurden uns da gemeldet. Man glaubt gar nicht, wie viel sonderbare und merkwürdige Sachen beim Rundfunkempfang passieren können. — Es kommen natürlich auch Selbsttäuschungen vor, überhaupt erfährt man eindringlich, wie wichtig es für eine Erklärung der auftretenden Erscheinung ist, wenn man

Inzwischen hat die deutsche Röhrenindustrie Verteidigungsstellung bezogen, gegen die amerikanische Metallröhre nämlich. Es ist nun nicht so, daß man sich gegen das Eindringen der amerikanischen Röhre in den deutschen Markt zur Wehr setzen muß. Dafür bestehen, wie man weiß, ausgedehnte Schutzmaßnahmen. Aber es geht, wie es bei den Allstromröhren ging: Das Publikum hört und liest von der Bewegung im Ausland und frägt laut und deutlich: Warum nicht auch bei uns? Die Lage scheint allerdings insoferne anders zu sein, wie damals bei den Allstromröhren, als zur Zeit wenigstens wirklich beachtenswerte Bedenken gegen die Metallröhre vorgebracht werden können. Aber ihre Konstruktion weist doch auch wiederum so viel bestechende Vorteile auf, daß von ihr mit Sicherheit wesentliche Einwirkungen auf den deutschen Röhren-Markt zu erwarten sind. Nur die Frage, wann.

*

Wir stehen vor einer merkwürdigen Sachlage was den Absatz von Rundfunkgeräten im Augenblick anlangt: Gekauft werden kleine Geräte, von denjenigen Leuten nämlich, die nicht mehr als 100 bis 150 Mark anlegen können. Wer dagegen mehr Geld zur Verfügung hat, der greift lieber zu einem Gerät der Spitzenklasse, das natürlich gleich vier- bis fünfmal so viel kostet, als ein Zwei-Kreiser oder Superhet, der zwischen 200 bis 400 Mark kostet. So kommt es, daß die Lager an mittelschweren Empfängern überfüllt sind, während die Firmen mit der Lieferung der Spitzengeräte überhaupt nicht nachkommen. Wir, d. h. die Produktion bestimmenden Leute bei den Herstellerfirmen, sollten in dieser Tatsache das Achtungszeichen sehen, sich sofort, soweit es noch nicht geschehen ist, auf Qualität (klanglicher Art) und Komfort einzustellen.

Übrigens zeigt unsere Umfrage in Nr. 41 ganz ähnliche Ergebnisse: Entweder man bastelt ganz kleine und billige Geräte oder die teuersten und schwersten „Kisten", die aber dann natürlich das Nonplusultra darstellen müssen.

*

Liebe Funkschaufreunde, es drängt uns noch, Euch Dank zu sagen – wir möchten es noch oft tun dürfen – für Eure überwältigenden Beweise von Anhänglichkeit, die Ihr uns mit der Übersendung des ausgefüllten Fragebogens aus Nr. 41 gegeben habt. Schon die Zahl derer, die sich tatsächlich aufrafften, einmal Feder oder Bleistift für uns in die Hand zu nehmen und 8 oder gar 12 Pfg Porto auszugeben, hat unsere kühnsten Erwartungen übertroffen. Bleiben auch immer Einige zurück, die gerade verreist sind, die das Heft verlegt haben oder aus den Augen verloren, die keine Zeit haben, die ..... usw. — sie müssen es sich selbst zuschreiben, wenn man auf ihre besonderen Wünsche keine Rücksicht nimmt, weil man sie einfach nicht kennt. Im übrigen aber – wie gesagt: Überwältigend. Und wir wissen heute so genau, was Ihr wünscht; dabei ist nicht nur erfreulich, daß unsere bisherige Linie und unsere Absichten mit der Funkschau voll bestätigt wurden; es ist auch höchst erfreulich, mit welcher Einmütigkeit Ihr Euch zu den gleichen großen Richtlinien bekennt. Wir dürfen sagen, daß Ihr, die Ihr Funkschauleser seid, einen ganz bestimmten Stil Eurer Arbeit entwickelt habt, aber auch eine Grundhaltung der Idee, die nur mit einem Wort charakterisiert werden kann: Ausgezeichnet. Und das, liebe Funkschaufreunde, ist ein Gewinn über Eure funkischen Interessen hinaus ganz allgemein menschlicher Art, dessen Ihr Euch aufrichtig freuen dürft. Es bleibt dabei: Eine Liebhaberei wirklich ernsthaft pflegen, heißt nicht nutzlos Zeit verlieren sondern unvergängliche Werte gewinnen.

sich zunächst mal nicht verblüffen läßt. Recht gefreut haben wir uns darüber, mit welchem Eifer und auch mit welchem Verständnis unsere Funkschaufreunde den Problemen, die sich ihnen da boten, zu Leibe rückten. Hier gleich solch ein Fall:

„Mit großem Interesse las ich Ihren Artikel über diese eigentümliche Beobachtung. Ich selber habe seit ca. 3—4 Monaten hier im Stadtgebiet Hamburg, 5 km vom Groß-Sender entfernt, dieselbe Beobachtung machen können, und dieses Rätsel auch gelöst

Als Gerät wurde ein Dreiröhren-Gleichstrom-Vollnetzempfänger (Einkreiser) an einer sehr guten L-Hochantenne benutzt. Eines Tages erschien plötzlich ca. 20 Skalengrade höher von der Ortssendereinstellung entfernt, etwas vor der Langenberger-Welle, eine zweite Trägerwelle des Ortssenders. Man konnte dieses nur bei angezogener Rückkopplung feststellen, und zwar beim Anpfeifen. Die Modulation war im Verhältnis zur Störwelle sehr schwach, nur wenn man mit der Rückkopplung ganz „heranging", konnte ich feststellen, daß das Hamburger Programm klar und deutlich zu hören war. Diese Erscheinung war 2 Stunden später spurlos verschwunden.

Tagelang war nichts mehr festzustellen, bis plötzlich gleich drei Tage hintereinander die gleiche Erscheinung auftrat. Dabei war die Lage auf der Empfängerskala immer verschieden, mal etwas höher, mal etwas tiefer, einmal sogar knapp bei der Leipziger Welle, also ziemlich an die Hamburger Welle heran. Ein Empfang ohne Antenne, oder nur mit der Erde, als auch ohne jeden Anschluß, änderte nichts an dieser Sache, immer war diese zweite Welle wahrnehmbar, schwächer bzw. stärker, je nach der Leitung, die ich benutzte. Auch ein kleiner Draht von ca. ½ Meter Länge als Antenne verwendet, zeigte die gleichen Merkmale. Immer war aber nach einer kurzen Zeit die Erscheinung verschwunden. Dieses zeigte sich 2—3 Monate hindurch in unregelmäßigen Abständen. Und zwar nur auf dem Mittelwellenbereich, auf langer Welle nicht.

Auch die Witterung zeigte keinen Einfluß! Einzig und allein die Tatsache, daß ich dieses Phänomen nur während des Tagesempfangs feststellen konnte, nach Einbruch der Dunkelheit nicht! Ein entliehenes anderes Gerät (Industriegerät, 4-Röhren-Super) zeigte genau dieselbe Erscheinung.

Da gleichzeitig mit dem Auftreten dieser eigenartigen Störung über mir ein neuer Mieter eingezogen war, der auch kurz danach sich einen Volksempfänger angeschafft hatte, konnte dies nach meiner Feststellung eine Handhabe bieten, um der Sache näherzukommen.

Beim nächsten Auftreten dieser Störung ließ ich meinen Empfänger mit abgedrehtem Lautstärken-Regler auf dieser Welle pfeifen. Nach 2—3 Minuten merke ich, wie die Störwelle ausweicht, ich stelle sofort nach, wiederum geht die Welle auf den ersten Punkt zurück. Dies wiederholte sich ca. zwei Minuten, dann war die Störwelle verschwunden. Bei jedem Auftreten wiederholte ich diese Maßnahme und jedesmal war nach kurzem Augenblick diese Welle zum Schweigen gebracht. (Zu bemerken wäre noch, daß in meinem Wohnhaus mehr oder weniger alle die gleiche Erdung

Ein ausgeträumter Traum?

In einem Vortragsbericht schreibt die Firma Telefunken unter anderem:

„Die Rundfunk-Techniker träumen immer noch von einem Leistungsschild des Empfängers, einem Leistungsschild, das die Empfindlichkeit, die Trennschärfe, die Gesamtverstärkung und die Endleistung des Gerätes angibt. Da man aber in vielen Fällen in der Hochfrequenztechnik heute noch nicht das messen kann, was man gern messen möchte, ist ein solches Leistungsschild solange eine Unmöglichkeit, solange es nicht in Deutschland ein von einer neutralen Stelle ständig kontrollierbares Einheits-Meßgerät für 28 Apparatebaufirmen gibt. Nur ein solches Einheits-Meßgerät würde eindeutige Messungen zulassen und damit erst einen Vergleich der Geräte untereinander an Hand des Leistungsschildes ermöglichen."

Damit erfahren unsere Leser von höchst kompetenter Seite, daß sie vorläufig noch nicht damit rechnen dürfen, an Stelle von Schlagworten vergleichbare Zahlen anzutreffen. Und außerdem erfahren unsere Leser, soweit sie selbst basteln, daß der Selbstbau eines Meßsenders geringste Aussicht auf Erfolg hat.

ſchwierigkeiten

bzw. Antenne benutzen [Gas- und Waſſerleitung]. Ich als einziger benutze eine Hochantenne.)

Ich ſetzte mich daraufhin mit dieſem Nachbar über mir in Verbindung. Beim nächſten Auftreten der Störung ging ich ſofort hinaut und ſtellte folgendes feſt: Da der Mann nur Ortsempfang betrieb, mußte er, um die Lautſtärke zu droſſeln, den Ortsſender auf ſeiner Skala wegdrehen, da ſonſt die Energie zu laut war. Ein Sperrkreis war nicht vorhanden! Durch Unachtſamkeit kam es vor, daß der Rückkopplungs-Knopf ſchon über den Schwingungseinſatz gedreht war. Er ſelber als „Nur-Hörer" bemerkte dies gar nicht, da durch die große Ortsſender-Energie bei ihm Hamburg auf der ganzen Skala erſchien. Wenn er nun den Ortsſender wegdrehen wollte, konnte ruhig die Rückkopplung über den Einſatzpunkt gedreht ſein, der Empfang war trotzdem da, wenn auch, mit kritiſchem Ohr gemeſſen, die Wiedergabe etwas ſpitzer wurde.

Und nun kam das Eigentümliche: Sobald ſich dieſer Bedienungsfehler einſtellte, entſtand in meinem Gerät eine zweite kräftige Ortsſender-Welle, allerdings mit bedeutend leiſerer Modulation.

Der Verſuch zeigte, daß man dieſe Störwelle je nach der Kondenſator-Einſtellung am VE beliebig verändern konnte innerhalb des Wellenbereichs 200—600 m. Je näher man aber dem Ortsſender auf der Skala kam, deſto mehr nahm auch die zweite Welle zu. Seit ich aufklärend dieſem neuen Hörer die Bedienung zeigte, iſt die Störung nicht wieder erſchienen.

Später habe ich nochmals mit einem Störſuchgerät feſtgeſtellt, wie weit wohl ſolche Störung noch zu hören ſei. Das Ergebnis war: Im Nebenhaus noch einigermaßen ſtark. Anſteigend war die Stärke in der Nähe von Leitungen, ein Haus weiter ſchon ſehr ſchwach, um dann ſchnell abzufallen.

Hier liegen vielleicht noch Störmöglichkeiten, die infolge ihres ungleichmäßigen Auftretens ſehr ſchwer zu erkennen ſind. In dieſem Falle habe ich ca. vier Monate gebraucht, um die Erſcheinung auf ihre Urſache zurückzuführen! Curt Weber."

Was lernen wir daraus? Daß die Rückkopplungsgeräte immer noch eine bedeutende Störquelle darſtellen, vor allem, wenn Lautſtärkeregelung fehlt, und daß immer erneute Aufklärung über die Wirkungsweiſe einer Rückkopplung und die richtige Bedienung der mit einer ſolchen ausgerüſteten Geräte dringend notwendig iſt. Weiterhin ſcheint intereſſant die Beſtätigung der bekannten Tatſache, daß Störungen aller Art ſich längs Leitungen beſonders leicht ausbreiten.

Ein anderer unſerer Leſer, Herr Reiſch aus München, meldet von ſeinem 3-Röhren-Super (Induſtriegerät): Der Ortsſender München kommt durch bei Stuttgart, Hamburg, Leipzig und Köln. Und zwar zeigt der Apparat dabei keinerlei Pfeifgeräuſche. Die beiden Stationen, die Fernſtation und der Ortsſender, liegen ganz einfach übereinander; wird die Fernſtation weggedreht, iſt auch der Ortsſender verſchwunden. Die gleiche Erſcheinung zeigt ſich auch bei kurzen Antennen (die normale Antenne hat 30 m). Ja, der Ortsſender erſcheint ſogar auf Langwellen und zwar dreimal.

Da vermutet jeder zunächſt, daß an dem Super irgend etwas nicht in Ordnung iſt — wenn nur die Erſcheinung nicht auch vom Wetter abhängen würde: Herrſcht feuchte Witterung, iſt die Erſcheinung ſchlimmer. Auffallend, daß offenbar nur ſtarke Stationen unter der Störung zu leiden haben. Alſo vielleicht „Kreuzmodulation", d. h. die erſte Röhre im Empfänger iſt nicht in der Lage, eine ſtarke Station einwandfrei „zu verdauen"[1]).

Und nun kommen eine Reihe Fälle, bei denen mit Sicherheit bekannte Erſcheinungen nur neu entdeckt wurden. So wird aus dem Rheinland geſchrieben:

„Bezugnehmend auf den Artikel in Nr. 30 ‚Wer erklärt dieſe Empfangsbeobachtung?' teile ich Ihnen mit, daß bei meinem Gerät der von mir 10—12 km entfernte Langenberger Sender ebenfalls an zwei Skalenſtellen zu hören iſt. Die richtige Stellung, auf welcher der Sender empfangen wird, iſt 76½, bei 17, alſo vor Nürnberg 19, erſcheint er nochmal und zwar in ziemlicher Stärke im Lautſprecher, mit oder ohne Sperrkreis. Am Apparat kann die Erſcheinung nicht liegen, denn dieſelbe Beobachtung machte ich ſchon bei meinem alten Apparat, wo der Sender ebenfalls vor Nürnberg nochmals zu hören war. Max Hartmann."

Das iſt nun klar: Der Mann hört die ſogen. erſte Oberwelle des Langenberger Senders. Jeder Sender kann nämlich, wenn er nur ſtark genug ankommt, auch auf der Welle mit der doppelten Frequenz (halbe Wellenlänge) nochmal gehört werden. Woher das rührt, wird uns ſofort an einem Beiſpiel aus der Mechanik klar: Ein Pendel, z. B. ein Uhrpendel, ſchwingt dauernd, wenn es bei jeder Schwingung einmal, genau im richtigen Takt, angeſtoßen wird. Darauf gerade beruht ja die Möglichkeit, eine Pendeluhr zu bauen. Nun verkürzen wir das Pendel ſo ſehr, daß es genau doppelt ſo ſchnell hin- und herſchwingt wie früher. Trotzdem genügt es, um es in Schwingungen zu halten, wenn wir die antreibenden Stöße im gleichen Takt wie früher erteilen, alſo nur in jeder zweiten Schwingung des Pendels — vorausgeſetzt, daß die Stöße ſtark genug ſind, um das Pendel auch über die folgende Schwingung, in der kein Anſtoß erfolgt, hinwegzubringen.

Genau dasſelbe haben wir beim Rundfunkempfänger unter der Einwirkung eines ſtarken Senders: Das Pendel wird dargeſtellt durch den Schwingkreis im Gerät, welcher wie das Pendel ſeine ganz beſtimmte Eigenſchwingung hat, nämlich die, auf welche er mit Hilfe der Abſtimmung eben gebracht iſt. Die Stöße werden erteilt durch die ankommenden Sendewellen. Sind ſie ſtark genug, ſo reicht es für ein Schwingen des Kreiſes hin, wenn ſie nur alle zweite Schwingung des Kreiſes wirken.

Die Sache läßt ſich noch weitertreiben: Es genügen ſchließlich Anſtöße nach der 3., 4. uſw. Schwingung, um den Schwingkreis zu erregen, um den Sender alſo zu Gehör zu bringen. Auf dieſer Tatſache beruht ſogar eine oft angewandte Methode zur Eichung von Kurzwellen-Empfängern ohne Wellenmeſſer, nur mit Hilfe des Ortsſenders.

Das geht ſo: Der Ortsſender hat z. B. 400 m Wellenlänge. Man hört ihn beim Weiterdrehen nach niedrigeren Frequenzen das erſtemal wieder bei 200 m, dann — übrigens ſchwächer — bei 133 m, erneut bei 100 m, 66½ m, 50 m uſw.

Dieſer Erſcheinung iſt anſcheinend einer unſerer Freunde zum Opfer gefallen, der ſich folgende Merkwürdigkeit nicht erklären konnte:

„Ich hörte Mühlacker auf Kurzwellen. Ich habe ein 3-Röhren-Gerät: Audion 2×NF, als HF-Trafo einen Radix-Bechertrafo; iſt ein ſelbſtgebaſteltes Gerät. Ich wickelte mir, um auch mal auf Kurzwellen auf Reiſen zu gehen, eine Kurzwellenſpule auf einen Röhrenſockel; der paßt gut in die benötigten Anſchlüſſe des Radixſockel, wenn man einen Stift wegzwickt. Als Gitterwicklung 15 Wdg., Rückkopplung 8 Wdg, abgeſtimmt mit dem 500-cm-Drehko.

Ich hörte zuerſt eine Unmenge Telegrafieſender, 2—3 Telefonieſender ganz ſchwach, wohl Amateurſender; der einzige, den ich ſehr gut hörte, war Mühlacker. Aber nicht etwa „durchgeſchlagen", er kam bloß auf einer eng begrenzten Stelle der Skala mit der bekannten Trennſchärfe der Kurzwellen; einen halben Millimeter gedreht — und weg war er. Ein Sperrkreis, den ich in die Antenne legte, hatte gar keinen Einfluß. (Ich möchte noch bemerken, daß es Sendungen waren, die nicht auf den Kurzwellenſender Berlin gingen.)

Ich hatte mir die Sache ſo erklärt, daß ein Funkbaſtler ſich einen Kurzwellenſender baſtelte und die Mühlacker Sendung weiterfunkte."

Übrigens hat unſer Briefſchreiber mit ſeiner Erklärung nicht unrecht: Auf die von ihm vermutete Weiſe könnte die beobachtete Wirkung ebenfalls eintreten. In ſeinem Fall allerdings glauben wir nicht daran — und außerdem iſt das Senden von Telefonie den Amateuren verboten. (Nebenbei: Amateure ſind ſolche, welche die Sendelizenz beſitzen. Alle anderen, die den Verſuch machen würden, ſelbſt zu ſenden, wären Schwarzſender, die ſich mit Beſtimmtheit über kurz oder lang ſelbſt vor den Kadi bringen, der beſtimmt nicht gnädig mit ihnen verfahren wird.)

[1]) Über Kreuzmodulation finden unſere Leſer etwas unter „Große Antenne ergibt weniger Luftſtörungen", FUNKSCHAU 1935, Nr. 10, Seite 72, und außerdem eine eingehende Erklärung in dem Artikel „Quermodulation . . . .", FUNKSCHAU 1933, Nr. 12, Seite 96.

Auch Bücher und Baupläne ſtellt die FUNKSCHAU her.

Ihr Büchlein über Fading-Ausgleich habe ich erhalten und konnte daraus viel Wertvolles entnehmen, ſo daß ich das Büchlein nicht mehr miſſen möchte..

15. 3. 34. Karl Bottlinger, Leonberg (Württbg.), Hindenburgſtr. 12

Ich bin langjähriger Leſer Ihrer „FUNKSCHAU", die ich nie mehr miſſen möchte. Schon wiederholt habe ich nach Beſchreibungen und Bauplänen der FUNKSCHAU Empfangsapparate mit vollem Erfolg gebaut.

3. 1. 34. H. Metzner, Pol.-Hauptwachtmeiſter, Troſtberg/Alz, Hindenburgſtr. 24.

Ich bin noch kein eingefuchſter Baſtler, aber ſo viel ſteht feſt, daß Ihr Bauplan leicht verſtändlich iſt.

5. 12. 34. A. Haudke, Heyrothsberge bei Magdeburg, Am Fuchsberg.

„... ſonſt fehlt mir die 14. Fortſetzung des Lehrgangs „Das iſt Radio". Übrigens eine feine Sache des Monſieur Bergtold, welche wohl von keiner Radiozeitung übertroffen wird.

14. 5. 35. Jacques Jezek, Tucquegnieux (Frankreich), Avenue de la Mine 33.

Goldene

Ein 5-Watt-Verſtärker für höchſte Anſprüche

Kontraſtheber – Zweiſeitiger Klangregler – Korrigierter Frequenzgang
Preis der Einzelteile ca. RM. 150.— Preis des Röhrenſatzes RM. 89.75

(Schluß)

Die zweite Stufe.

In ziemlich niederohmiger Widerſtandskopplung iſt an die Regelſtufe unſere Steuerſtufe gekoppelt, die, wie geſagt, mit einer Dreipolröhre beſtückt iſt. Im Gitterkreis dieſer Röhre wird noch die Lautſtärke geregelt.

Der Gegentakt-Trafo liegt nun aber nicht direkt im Anodenkreis der Röhre, wie das früher üblich war, ſondern er iſt ſtromlos angekoppelt. Dadurch geht ſeine Primärimpedanz in die Höhe, was dazu beiträgt, einen zu ſtarken Abfall der Frequenzkurve bei den tiefen Tönen zu verhindern. Entſcheidend für den Verlauf der Frequenzkurve war aber auch, daß der Kopplungsblock ſo bemeſſen wurde, daß er zuſammen mit der Primärinduktanz des Trafo eine Reſonanz bei den tiefen Tönen (ca. 80 Hertz) ergibt [2]). So wird ſchon ohne weitere Kunſtgriffe mit einem Normaleiſen-Trafo leicht dieſelbe Frequenzkurve erzielt, wie mit den früher verwendeten teuren Spezialeiſentrafos.

Nun müſſen wir aber noch die eingangs erhobene Forderung einer

Anhebung der extremen Frequenzbereiche

erfüllen. Wollen wir beſtimmte Frequenzen oder Frequenzbereiche in irgendeiner Weiſe erfaſſen, ſo wäre in der Hochfrequenztechnik das Erſte, wonach wir greifen, ein Schwingungskreis. So nun auch bei unſerem Verſtärker:

Im Anodenkreis der Steuerröhre liegen außer einem (ſehr niederen) Ohmſchen Widerſtand auch noch zwei niederfrequente Schwingungskreiſe. Am erſten treten Reſonanzſpannungen zwiſchen 5000 und 6000 Hz auf, von denen allerdings über eine Anzapfung der Kreisinduktivität nur ein Teil abgegriffen wird, beim zweiten liegen dieſe Reſonanzſpannungen zwiſchen 60 und 100 Hz. Damit dieſe Reſonanzſpannungen genügend hervortreten, wurde der Ohmſche Anodenwiderſtand klein gewählt (8000 Ω).

Die Wirkung dieſer Maßnahmen zeigt uns die Frequenzkurve des Verſtärkers. Sie iſt zunächſt außerordentlich breit. Halten wir uns an die Norm der Reichs-Rundfunk-Geſellſchaft zur Beſtimmung des Frequenzumfangs hochwertiger Geräte [3]), ſo reicht der Frequenzumfang unſeres neuen Verſtärkers von 38 bis weit über 10 000 Hertz. Darüber hinaus ſind die Randbereiche über den Normalpegel gehoben worden [4]), und das führt zu einer noch beſſeren Wiedergabe, als es die Angabe des Frequenzumfangs allein auszudrücken vermag.

[2]) Vorſchlag von Körting-Radio.

Der Klangregler.

Am erſten Gegentakt-Trafo hängt auch gleich der Klangregler. Über ein Potentiometer wird die halbe Primärwicklung in der einen Endſtellung kapazitiv überbrückt, in der anderen induktiv über die kleine Spule T 3; in der Mittelſtellung iſt die Einrichtung praktiſch wirkungslos. Durch dieſen zweiſeitigen Klangregler wird bereits, ſo einfach er geſchaltet iſt, eine vollkommen ausreichende Aufhellung oder Verdunkelung je nach den jeweiligen Erforderniſſen erreicht.

Natürlich verſchiebt das Herumregeln an der Primärſeite des Trafo auch die Reſonanz mit dem Kopplungsblock; dieſe Verſchiebung findet aber ſtets in der erwünſchten Richtung ſtatt, ſo daß wir wohl keinen Grund haben, ſie durch eine andere Schaltung zu verhindern.

Die Endſtufe.

Wir arbeiten in der Gegentakt-Endſtufe mit zwei Stück der Valvo LK 4110, einer Dreipolröhre von 12 Watt Anodenverluſtleiſtung. Dieſe Röhre wird mit hoher Anodenſpannung (400 Volt) und mit einem Strom von nur etwa 30 mA betrieben. Sie beſitzt ungleich günſtigere Daten als die ältere LK 460 (RE 604), denn ſie gibt eine um gut 50% höhere Endleiſtung ab, wobei der Eingangsſpannungsbedarf ſogar noch geringer iſt als bei der LK 460; beide Röhren koſten übrigens faſt das gleiche. Jedoch erfordert die LK 4110 einen höheren Anpaſſungswiderſtand als die 460, worauf wir durch Wahl eines Ausgangstrafo mit geeigneten Anzapfungen achten müſſen.

Erwähnenswert ſind bei der Endſtufe noch die beiden Sperrwiderſtände in den Gitterzuleitungen, die die bisweilen auftretenden paraſitären Schwingungen unterdrücken ſollen. Im übrigen dürfte die Endſtufe normal geſchaltet ſein.

Die Stromverſorgung.

Die Anodenſpannung liefert uns ein Doppelweg-Gleichrichter mit nachfolgender Droſſel-Siebkette. Bemerkenswert iſt der ungewöhnlich kleine Ladungskondenſator (2 µF), der zu einer geringen Belaſtung und damit zur Schonung der Gleichrichterröhre beiträgt.

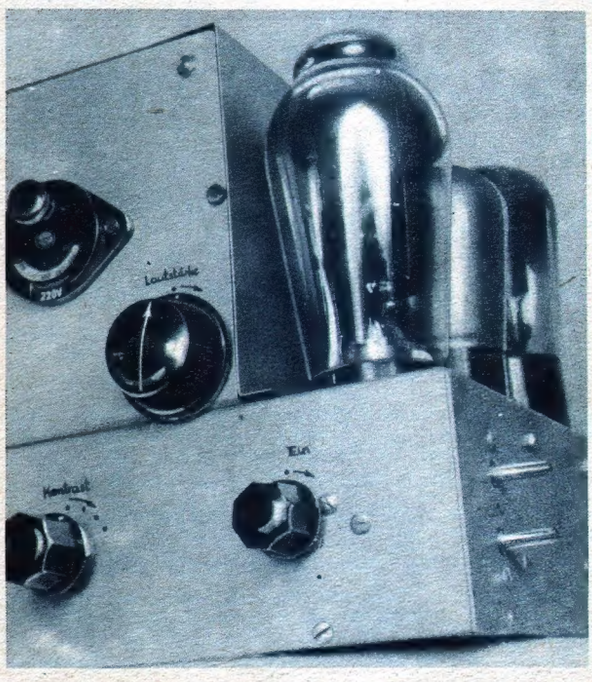
Die Unterſpannungen werden an einem großen Spannungsteiler mit einem Querſtrom von etwa 11 mA abgegriffen und erforderlichenfalls noch durch RC-Ketten nachgeſiebt und entkoppelt. Allerdings war es nicht möglich, die Regel-Hilfsröhre mit an den großen Spannungsteiler zu hängen, da dies zu Flattererſcheinungen führte, ſobald der Kontraſtheber in Tätigkeit geſetzt wurde. Daher beſitzt die Hilfsröhre einen kleinen Schirmgitter-Spannungsteiler für ſich und einen eigenen Kathodenwiderſtand.

Sehr praktiſcher Aufbau.

Auch beim Aufbau unſeres Qualitäts-Verſtärkers könnte man beinahe von einer neuen Richtung ſprechen, wenn man ihn mit dem vergleicht, was bisher in der Baſteltechnik üblich war. Wir gehen von einem normalen Chaſſis aus, bei dem rechts und links je drei Röhren eingeſetzt ſind, während die Mittelfläche für die Aufbauten freigehalten wird. Dieſe Aufbauten beſtehen aus drei

[3]) Zuläſſig iſt nach dieſer Norm eine Abweichung der Ausgangsſpannung vom Normalpegel bei 800 Hertz um 0,5 Neper (für geringere Anſprüche 1 Neper) oder rund 4,43 Dezibel.

[4]) Um jeweils 2 Dezibel.

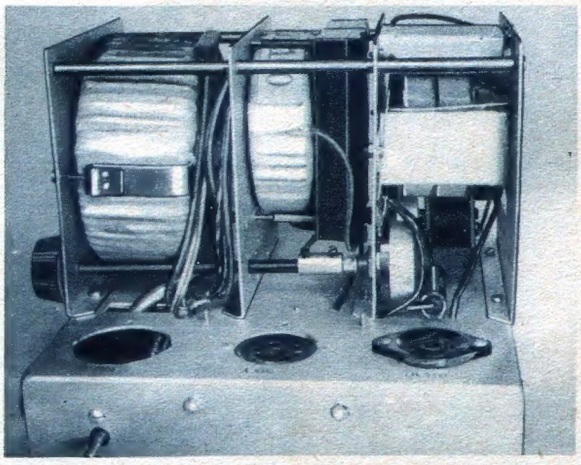


Wenn wir wie hier auf den Verſtärker blicken, ſo ſehen wir oben auf der Mitte den Sicherungsſtöpſel, darunter rechts den Regler für die Lautſtärke, wieder darunter in der Mitte den Regler für die Kontraſtbemeſſung und rechts den Schalter. Auf der rechten Seite die Netzſtecker, darüber die drei hintereinanderliegenden Röhren der rechten Seite.

Kehle

Trägerplatten und einer Deckplatte, über die beim fertigen Gerät eine Schutzhaube gezogen wird. Die Trägerplatten tragen jeweils einen beſtimmten Schaltungskomplex, der vor dem Aufſetzen der Platten ſchon fertig montiert und ſo weit als möglich verdrahtet wird.

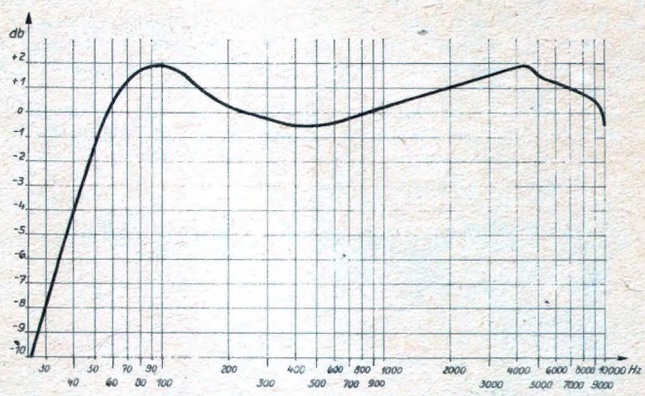
Der erſte Schaltungskomplex, der von ſolch einer Platte getragen wird, iſt der Netztrafo mit Spannungswähler. Sehr weſentlich und für den Baſtler wohl auch ungewohnt iſt hier die Verwendung eines Ringtrafo. Nur ſo gelingt es uns, auf kleinſtem Raum die nötigen Spannungswandlungen vorzunehmen, ohne das ganze Gerät magnetiſch ſo zu verſeuchen, daß z. B. der Gegentakt-Zwiſchen-Trafo nicht mehr brummfrei arbeitet. Allerdings darf man ſich nicht der Hoffnung hingeben, in einem Gerät mit Ring-Netztrafo gebe es überhaupt keine magnetiſche Brummgefahr mehr. Der Ringtrafo ſtellt in dieſer Richtung zwar einen Fortſchritt dar und iſt für unſere Zwecke beſonders günſtig, aber man



Nach Abnahme der Haube ſehen wir den in drei Kammern eingeteilten oberen Aufbau. Links die „Netzecke", in der rechten Kammer unten das Potentiometer für die Lautſtärke.

muß ſich nach wie vor davor hüten, magnetiſch empfindliche Bauteile in ſeine Nähe zu ſetzen oder in eine ungünſtige Achſenrichtung zu bringen.

Die Befeſtigung des Ringtrafo dagegen iſt entgegen der üblichen Anſicht denkbar einfach und gut zu löſen, wenn wir den Wickmann-Spannungswähler als Kernzapfen benutzen und den Trafo mit einem Band und Spannſchrauben gegen die Tragwand preſſen.



Die Frequenzkurve unſeres Verſtärkers. Sie iſt nicht geradlinig, ſondern bei den tiefen und hohen Tönen angehoben. Es ergibt ſich ein Frequenzumfang von 38 bis weit über 10 000 Hertz, wenn man gemäß der Norm der RRG. für hohe Anſprüche einen Abfall von 4,43 Dezibel vom Normalpegel zuläßt.

Der Schaltungsteil, den wir auf der zweiten Tragwand unterbringen, iſt die Siebkette. Auch hier wird wieder eine Ringſpule verwendet. Der Erfolg iſt wieder überraſchende Raumerſparnis, die nicht nur durch die an ſich beſonders kleinen Abmeſſungen dieſer ſehr guten Droſſel erreicht wird, ſondern vor allem durch die Möglichkeit, die kritiſchen Abſtände kleiner halten zu können als ſonſt.

Auch bei der Ringdroſſel wurde eine hervorragend ſichere und einfache Befeſtigungsart dadurch gefunden, daß ſie zwiſchen die vier langen Schrauben geſetzt wurde, mit denen die Elektrolytblocks gegen die Trägerplatte gezogen werden. Die Droſſel iſt alſo wieder eingeklemmt und kann nach keiner Richtung ausweichen. Zur Erhaltung der Betriebsſicherheit wird man allerdings die vier Schrauben mit Iſolierſchlauch überziehen.

Die meiſten Schaltelemente trägt die dritte Platte. Hier finden wir die beiden Potentiometer für die Regelung der Lautſtärke und der Klangfarbe, letzteres mit Verdunklungsblock und Aufhellſpule, ferner vor allem den Zwiſchentrafo mit feinem Kopplungsblock. Der Zwiſchentrafo kann zwar nur mehr wenig Netzton einführen, weil die nachfolgende Verſtärkung gering iſt, er wurde aber doch ſorgfältig auf ein Minimum orientiert, und dies ſei dem einzelnen Baſtler vor der endgültigen Verſchraubung auch nochmals empfohlen.

Die Bedienungsachſen der beiden Potentiometer auf der dritten Wand wurden durch die beiden vorderen Wände hindurch verlängert. So kommen alle Bedienungsgriffe klar und überſichtlich an die Front, an der ja auch ſchon der Spannungswähler liegt.

Die weitere Einteilung des Chaſſis iſt folgende: Links Eingang, Rückſeite Ausgang, rechts Netzeinführung. Bemerkenswert iſt die „Netzecke", die bei der Netzeinführung durch ein Blechkäſtchen gebildet wurde und die alle Teile, die Netzbrummen auf den Verſtärkerteil einſtreuen könnten, zuverläſſig von der übrigen Verdrahtung trennt. In dieſer Netzecke ſitzen die Netzeinführung, der Netzſchalter, die Faſſung der Gleichrichterröhre und alle Wechſelſtrom führenden Leitungen vom und zum Netztrafo. Nur

Liſte der Einzelteile

Name und Anſchrift der Herſtellerfirmen für die im Muſtergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie dieſe Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten ſie hier zu Originalpreiſen.

1 Al-Chaſſis 250×200×70 mm, mit 4 Abteilwänden je 120×120 mm zum Aufbau, mit Schutzhaube, Blech 1,5—2 mm ſtark
1 Gegentakt-Zwiſchentrafo 1 : 3,5
1 Gegentakt-Ausgangstrafo, Ausgang 6 und 2000 Ω
1 Korrekturſpule T 1, Luftſpule 1,2 H
1 Anodendroſſel T 2
1 Klangregler-Droſſel T 3, Luftſpule 0,2 H
1 Netztrafo 2×400 V, 100 mA, Heizwicklung 2×2 V/5 Amp., primär 110, 125, 150, 220 Volt, Ringbauart
1 Siebdroſſel 20 H, 100 mA, 300 Ω, Ringbauart
8 Papier-Rollblocks: 5000, 10 000, 20 000, 40 000, 2 × 50 000, 2 × 100 000 µF
1 Glimmer-Rollblock 50 µF
1 Elektrolytkondenſator 2 µF/600 V Spitzenſpannung
1 Elektrolytkondenſator 8 µF/500 V Spitzenſpannung
1 Elektrolytkondenſator 2×3 µF/250 V Arbeitsſpannung
3 Elektrolytkondenſatoren 20 µF/10 V Arbeitsſpannung
1 Elektrolytkondenſator 4 µF/50 V Arbeitsſpannung
1 Becherkondenſator 0,25 µF/700 V Prüfſpannung
1 Becherkondenſator 1 µF/500 V Prüfſpannung
1 Kleinbecher-Kondenſator 0,5 µF/750 V Prüfſpannung
10 hochbelaſtbare Drahtwiderſtände für Spindelmontage: 130, 2×600, 700, 8000, 4×10 000, 15 000 Ohm
11 Einbau-Widerſtände 0,5 Watt: 0,2, 0,5, 1, 0,05, 0,05, 0,04. 0,025, 2×0,01 MΩ, 700 Ohm, 8000 Ohm
1 Doppelpotentiometer 2×0,5 MΩ, linear, Schleifer von der Achſe und gegeneinander iſoliert
1 Potentiometer 0,5 MΩ log., iſoliert, ohne Schalter
1 Potentiometer 0,1 MΩ lin., iſoliert, ohne Schalter
1 vierpoliger Dreh-Umſchalter (4×3)
1 einpoliger Netz-Drehſchalter
1 4 ſtufiger Spannungswähler mit Feinſicherung: 400 mA bei 220 V, 600 mA bei 150 und 125 V, 800 mA bei 110 V
3 Einbau-Röhrenfaſſungen 5 polig } Bakelite
3 Einbau-Röhrenfaſſungen 4 polig }
1 Hochfrequenz-Metallgleichrichter

Kleinmaterial:

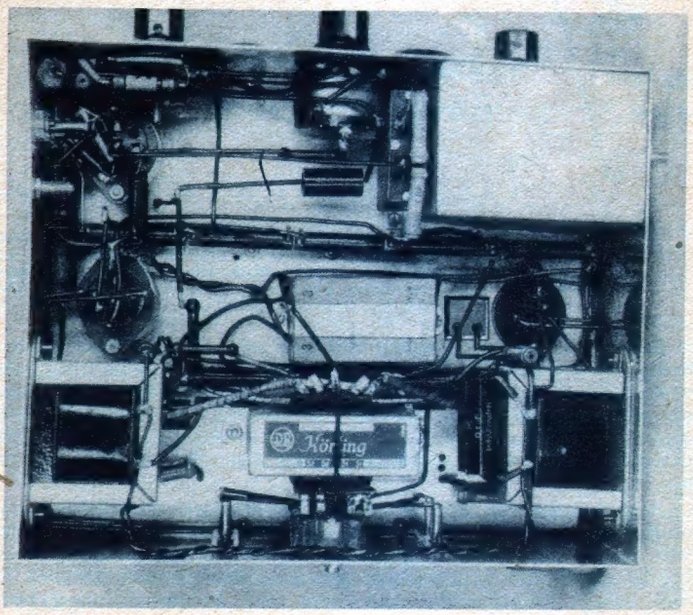
27 Linſenkopfſchrauben 3×10 mm, mit Muttern
4 Linſenkopfſchrauben 3×30 mm, mit Muttern
10 Zylinderkopfſchrauben 3×10 mm, mit Muttern
4 Zylinderkopfſchrauben 3×50 mm, mit Muttern
4 Diſtanzröhrchen 20 mm für die Röhrenfaſſungen
2 Gewindſpindeln 3×250 mm, mit darüberpaſſendem Iſolierſchlauch, zum Aufziehen der Drahtwiderſtände
2 Steckerſtifte, 4 mm, mit Montageplatte, zur Netzeinführung
3 Trolitul-Buchſenleiſten, 2 polig
1 einfache Buchſe, 4 mm (Erdungsbuchſe)
8 m Schaltdraht, 1,2 mm, iſoliert
50 cm Niederfrequenz-Panzerkabel
20 cm ſtarker Rückſchlauch für 4 Leitungen (am Netztrafo!), do. 1 m für 2 Leitungen
2 Kabelſchuhe für die Anodenklemmen der SG-Röhren
2 kleine Umſchaltknöpfe, braun
1 Naſenknopf (Kontraſt-Potentiometer!)
2 Pfeilknöpfe, braun (Lautſtärke und Klang)
1 Befeſtigungsband für den Ringtrafo, mit Spannſchrauben } lt. Bauplan
1 Befeſtigungsband für den Block 2×3 µF }
2 Winkel zur Befeſtigung der Gleichrichterfaſſung
2 Verlängerungsachſen, 6×ca. 150 mm, mit Kupplungen

Röhren:

Valvo	H 4115 D	H 4111 D	A 4110	2 LK 4110	G 2504
Telefunken	RENS 1274	RENS 1264	REN 904	—	—
Tungsram	—	AS 4120	AG 495	—	PV 4201

die 4-Volt-Wechselstrom-Leitung bildet eine Ausnahme, denn sie muß natürlich aus dem Eckkästchen heraus zu den Röhren führen. Es wäre schön, wenn eine so saubere Trennung der „Netzgeschichten" von der übrigen Schaltung auch sonst im Empfängerbau öfter gelingen würde!

Die erste Röhre links von der Bedienungsfront ist die Hilfsröhre; ihr folgt die Regelröhre, von der wir quer über das Chassis



„Er" ist sauber gebaut und verdrahtet und man sieht deutlich aus dieser Untersicht, daß es keinerlei Kunstgriffe bedarf, um eine ebenso saubere Ausführung, wie sie das Bild zeigt, zu erhalten.

hinüberstoßen zur Steuerröhre; die Endröhren sind natürlich hinten symmetrisch untergebracht, die Gleichrichterröhre bildet auf der rechten Seite das Gegenstück zur Hilfsröhre.

Bemerkenswert war bei dieser Verstärkerkonstruktion die Feststellung, daß die in der ersten Stufe sitzende Röhre gegen das magnetische Brummfeld des Netztrafo empfindlich ist, wie durch eine Reihe von Versuchen eindeutig festgestellt wurde. Es handelt sich hier um magnetische Steuerung des Elektronenstroms durch ein äußeres Feld, ähnlich wie sie beim Magnetron nutzbar gemacht wird. Infolge dieser Erscheinung wäre es beispielsweise unmöglich, die erste Röhre an den Platz zu setzen, wo die Hilfsröhre steht, also in engste Nachbarschaft mit dem Netztrafo. Aber auch bei der vorliegenden Anordnung ist die Sache noch nicht ganz harmlos; es kam darauf an, ein Röhrensystem zu finden, das gegen diese magnetischen Felder möglichst unempfindlich ist. Die normalen Fünfpol-Schirmröhren z. B. haben sich an dieser Stelle in keiner Weise bewährt. Besonders günstig verhielten sich Röhren mit kastenförmig gewickeltem Schirmgitter und Streifenanoden. Das Netzbrummen ist beispielsweise bei Verwendung der H 4115 D bei Schallplattenwidergabe niederer als beim normalen Wechselstrom-Empfänger. Aber voll aufdrehen läßt sich die sehr hohe Verstärkung des Gerätes eben wegen dieser magnetischen Röhrenstörungen doch nicht ohne Spuren von Netzbrummen. Das sei für die gesagt, die étwa mit einem unempfindlichen Mikrophon Platten schneiden wollen: Sie werden zweckmäßig gleich ans Mikrophon eine kleine, am besten batteriebetriebene Vorstufe hängen, wie dies bei hochwertigen Anlagen ja sowieso üblich ist.

Unterhalb des Chassis wird uns noch die Montage der Drahtwiderstände auffallen: Sie erfolgte auf Gewindspindeln (3 mm), die wir zur Sicherheit mit Isolierschlauch überziehen wollen. Auf diese Weise werden nicht weniger als 10 Widerstände in 2 Reihen aufgereiht. So kommt in die Verdrahtung Übersicht und vor allem Halt, denn es ist ein großer Unterschied, ob 10 hochbelastbare Widerstände mit rund 20 Anschlüssen einfach in der Verdrahtung hängen, oder ob sie in der beschriebenen Weise ihren festen Platz und ihre feste Richtung erhalten.

Unsere Arbeit.

Sinngemäß gliedern wir unsere Arbeit nicht anders als den Aufbau. Wir werden also zunächst die Aufbauten montieren und verdrahten, dann wird das Chassis vorbereitet: Wir fertigen uns das Kästchen für die Netzecke, setzen Klemmleisten, Widerstandsspindeln und Röhrenfassungen ein — drei davon sind mittels Distanzrollen zu versenken, damit die Bauhöhe des Verstärkers nicht wegen ein paar Röhrenballons um einige Zentimeter erhöht werden muß.

Das Chassis wird nun schon so weit als möglich verdrahtet. Es ist teilweise große Vorsicht nötig, um ohne Schwierigkeiten durchzukommen. Kein erfahrener Bastler wird sich zu der Auffassung verleiten lassen, auf die Kunst der richtigen Leitungsführung komme es nur beim Hochfrequenzverstärker an: Auch im empfindlichen NF-Verstärker lauern zwei Feinde des Bastlers: Selbsterregung und Netzbrummen. Es empfiehlt sich daher schon ein gründliches Studium der Verdrahtungsskizze [5]) und der Photos. Selbstverständlich wurde aber durch Abschirmung einiger kritischer Leitungen und durch die oben erwähnte Netzecke für die Beseitigung aller vermeidlichen Fehlerquellen gesorgt, so daß der saubere und mit Vernunft arbeitende Bastler nicht daneben geraten wird.

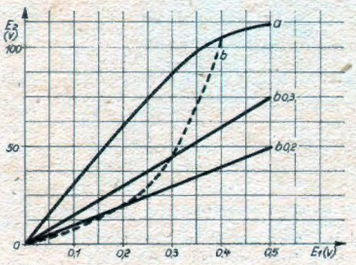
Bei der Montage unterhalb des Chassis müssen übrigens die beiden Korrekturkreise zuletzt daran kommen, da sie andere Teile überdecken.

Können wir nun am Chassis und an den Aufbauten nichts mehr weiter treiben, so werden diese Teile miteinander verschraubt. Wir schieben oben 2 Haltespindeln mit Distanzrohren durch die 4 Platten, unten die Achsverlängerungen.

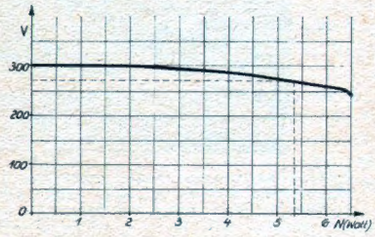
Nun werden alle Verbindungen zwischen den Aufbauten und der unteren Verdrahtung ausgeführt, und wir können nach einer genauen Durchsicht der ganzen Sache an die Inbetriebnahme gehen.

Die Inbetriebnahme.

Im Laufe der ersten Versuche wird es sich empfehlen, die Spannungen und Ströme nachzumessen. Beim ersten Anschalten eines Tonabnehmers wird man zunächst den Kontrastheberknopf in der Nullstellung belassen, desgleichen den Klangregler. Später beim Probieren des Kontrasthebers können wir uns dann durch ein Meßinstrument im Anodenkreis der ersten Röhre vergewissern, wie weit geregelt wird. Geht der Verstärker nicht auf Anhieb, so wird man zunächst die Endstufe allein prüfen, indem man den Gegentakt-Zwischentrafo über einen Block an den Ausgang eines Empfängers hängt. Liegt der Verdacht bei der ersten Röhre, so können wir versuchsweise einen Tonabnehmer direkt an den Lautstärkeregler hängen. Durch diese stufenweise Kontrolle wird es uns auf jeden Fall gelingen, das Gerät auch ohne große Meßeinrichtung gut in Schwung zu bringen.



Eine Amplitudenkurve, die uns den Zusammenhang zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung zeigt. Kurve a: ohne Kontrastheber, Kurve b: mit Kontrastheber. Die Kurve bringt trotz ihrer Krümmung keine Verzerrung, denn sie gilt infolge der verzögerten Automatik nur statisch. Dynamisch gilt für die Eingangsspannung z. B. 0,2 V, die Gerade b 0,2, für die Spannung 0,3 V, die Gerade b 0,3. Diese Geraden gehen durch den Urfprung und durch den Punkt 0,2, bzw. 0,3, den die b-Kurve ausschneidet. Sowohl der Lautstärkeregler wie der Kontrastheber waren bei Aufnahme dieser Kurven nur teilweise aufgedreht.



Diese Kurve gibt abhängig vom Verhältnis Ausgangs- zu Eingangsspannung die Nutzleistung an. Sie gibt ein Bild über die Größe der unverzerrt abgebbaren Sprechleistung. Wir sehen hier, daß die Nennleistung von 5 Watt bescheiden angegeben ist.

Der Betrieb.

Die Eingangsspannung des Verstärkers sollte stets ungefähr so groß sein wie die eines Tonabnehmers guter Wiedergabequalität, also etwa 0,4 Volt (eff.) betragen. Größere Eingangsspannungen führen zu zu großen Regelspannungen, vielleicht sogar zu einer Übersteuerung der ersten Stufe, kleinere umgekehrt. Für Rundfunkempfang wird man sich zweckmäßig einen Empfänger mit Diodengleichrichter herrichten, der sich unter Umgehung jeder weiteren NF-Verstärkung unmittelbar auf den Verstärkereingang schalten läßt. Ein im Empfänger zugeschalteter NF-Verstärker würde die Wiedergabe verschlechtern, abgesehen davon, daß der hier erzielte Verstärkungsgrad aus verschiedenen Gründen wieder zunichte gemacht werden müßte, bevor wir an unseren Kraftverstärker gehen.

Beim Kontrastheber werden wir bald feststellen, daß der Regelbereich sehr reichlich dimensioniert wurde. Das schadet nicht, denn wir haben so noch Reserven für weniger alltägliche Betriebsfälle, wir müssen aber vorsichtig sein, wenn wir uns den Genuß unserer Schallplatten nicht durch Überregelung zerstören wollen. Normale Platten werden schon vollkommen ausreichend „aufleben", wenn wir den Kontrastheber-Knopf um etwa $^1/_5$ Umdrehung nach rechts aus der Nullstellung drehen.

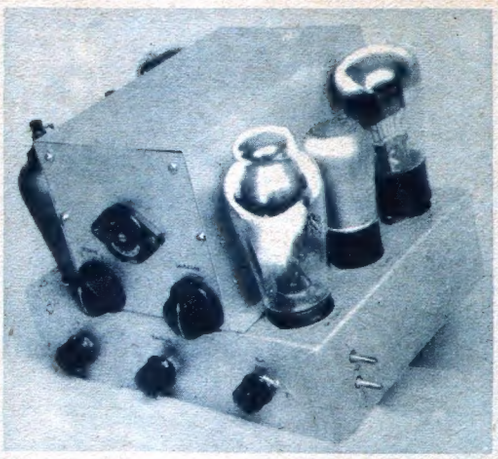
Ebenso werden wir bei der Betätigung des Klangreglers Disziplin wahren müssen, damit wir nicht durch unnötiges Verdunkeln

[5]) Erscheint in wenigen Tagen. Zu beziehen durch den Verlag.

in den alten Bumston verfallen, den unſere meiſt verbildeten Ohren von Durchſchnittsanlagen gewöhnt ſind. Dazu brauchen wir wirklich keinen korrigierten Frequenzgang!

Als Lautſprecher wird es für den Heimgebrauch eine „Konzert"-Type mit 6 Watt Belaſtbarkeit tun, während für größere Kreiſe ein Lautſprecher hohen Wirkungsgrades zu empfehlen iſt, mit dem mühelos einige hundert Perſonen mit unverzerrten Darbietungen verſorgt werden können. Zur Erfüllung höchſter Anſprüche wird man zum normalen Lautſprecher zweckmäßig einen Hochton-Lautſprecher zuſchalten. Verwenden wir keine Lautſprecher mit Permanentmagnet, ſo werden wir ſolche mit angebautem Gleichrichter wählen, denn der Verſtärker-Netzteil wurde mit Rückſicht auf die zunehmende Verwendung permanentdynamiſcher Lautſprecher auch der hier in Betracht kommenden Größe nicht überdimenſioniert.

Wird ein Lautſprecher über längere Leitungen angeſchloſſen, ſo braucht er einen eigenen Anpaſſungstrafo für 2000 Leitungsimpedanz. Am Verſtärker werden dann nicht die Anſchlüſſe „Schwingſpule 6 Ω", ſondern die für „Leitung 2000 Ω" benutzt. Das iſt im Prinzip nichts anderes als das Umſpannen auf Hochſpannung bei der Fernleitung von elektriſcher Energie, wodurch die Leitungsverluſte klein gehalten werden. Eine Erdung des Chaſſis wird ſich im allgemeinen empfehlen.



Hier iſt er noch einmal, der Verſtärker mit der beſtmöglichen Wiedergabe. Beſte Wiedergabe läßt ſich aber ſelbſtverſtändlich nur in Zuſammenarbeit mit entſprechenden dynamiſchen Lautſprechern erzielen. (Sämtl. Aufn.: Wacker)

Und billig!

Was hilft uns der ſchönſte Verſtärker, wenn er nicht zu bezahlen iſt? Wenn er nur für einige ganz wenige in Frage kommt? Der FUNKSCHAU-Qualitäts-Verſtärker iſt trotz ſeiner vielen Verfeinerungen, trotz ſeiner 3 Stufen und 5 Röhren immer noch billiger als der einfachſte, zweiſtufige Verſtärker der Induſtrie, gleiche Endleiſtung vorausgeſetzt. Er koſtet bei Verwendung des vorgeſehenen, ſehr hochwertigen Materials und eines fertigen Chaſſis ca. RM. 150.—, der Röhrenſatz dazu RM. 89.75. Selbſtverſtändlich kann man ſich die Anſchaffung erleichtern, indem man nach alter Baſtlerart langſam ausbaut, alſo erſt mal den Kontraſtheber und die Korrekturkreiſe fortläßt, wenn der Geldbeutel das Hindernis nicht auf einmal nehmen kann.

Damit dürfte ein wichtiger Schritt zur Hebung der Wiedergabequalität getan ſein, die allein die wahre Freude am Rundfunk und an unſeren Schallplatten auf die Dauer erhalten kann. Dieſer Schritt wurde unternommen im Vertrauen auf den FUNKSCHAU-Baſtler, der hier wieder einmal beweiſen kann, wie unabhängig tatſächlich der techniſch Intereſſierte von den Programmen und Preiſen der Induſtrie iſt. Wilhelmy.

Ein Bauplan zur „Goldenen Kehle" erſcheint in einigen Tagen. Preis RM. 0,90.

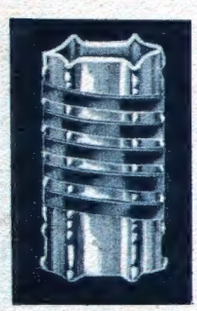
Die Kurzwelle

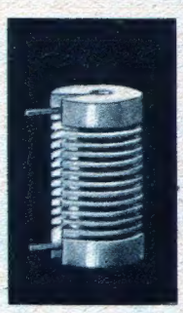
Neue Teile für Ultrakurzwellenempfänger

Die neuen Ultrakurzwellenteile kommen eigentlich gar nicht ſo überraſchend. Intereſſe am Ultrakurzwellen-Empfängerbau war von jeher vorhanden und zunächſt Neuland für den Rundfunkbaſtler. Aber die Tatſache allein, mit Hilfe eines richtig gebauten Ultrakurzwellengerätes einen qualitativ beſſeren Empfang als mit dem Rundfunkempfänger erzielen zu können, mag für manchen, der das Glück hat, in der Nähe des heute noch einzigen UKW-Senders in Berlin zu wohnen, Anſporn geweſen ſein, ernſthaft an den Bau eines UKW-Gerätes heranzugehen. Vor der Funkausſtellung wird jeder die betrübliche Feſtſtellung gemacht haben, daß UKW-Spezialteile kaum vorhanden waren.

Wir können jetzt, nachdem wir an Einzelteilen das, was vorhanden iſt und vorhanden ſein ſollte, genau abgewogen haben, mit gutem Gewiſſen feſtſtellen, daß der erſte Schritt für den UKW-Freund getan worden iſt. Spulen, Kondenſatoren, Antennen-Material und Entſtörungsmittel werden geliefert.

Von allen Firmen, die auf der diesjährigen Funkausſtellung UKW-Material zeigten, verdient die Firma A. Cl. Hofmann & Co. an erſter Stelle genannt zu werden. Sie brachte nämlich ein komplettes UKW-Bauprogramm für Superhets und Supervorſatzgeräte heraus. Das Ofzillator-Aggregat UO 1 enthält z. B. in einem Abſchirmgehäuſe Abſtimm- und Rückkopplungsſpule mit eingebautem, von außen einſtellbarem Abſtimmkondenſator und außer-





2 UKW-Wickelkörper von Radix aus keramiſchem Material. (Werkphoto)

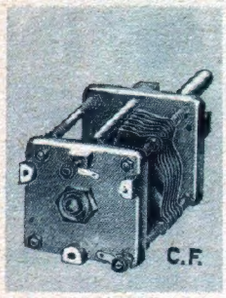
dem einen Überbrückungskondenſator für den Anodenkreis des Ofzillators ſowie einen Gitterkondenſator mit Gitterableitung. Durch Verwendung dieſes Aggregates vereinfacht ſich der Aufbau eines UKW-Gerätes ſehr, da die wichtigſten Verbindungen im Aggregat bereits geſchaltet ſind und jeder Mißerfolg ſo von vornherein ausgeſchloſſen wird. Für ausgeſprochene Superhetſchaltungen liefert AKE dann zwei Zwiſchenfrequenz-Aggregate UZ 1 und UZ 2. Das Aggregat UZ 1 enthält für den Anodenkreis der Miſch-

Versuchen Sie auch bei Ihrem Empfänger neue leistungsstarke VALVO-Röhren –

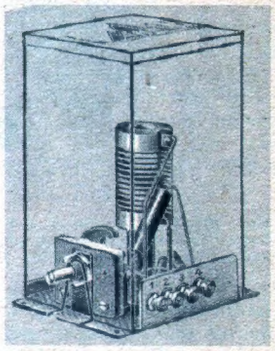
Sie werden überrascht sein, wie klar und rein jede Sendung in Wort und Ton wiedergegeben wird.

VALVO-RÖHREN

röhre einen auf die erzeugte Zwiſchenfrequenzwelle von etwa 1000 m abgeſtimmten Kreis, der noch einen Ankopplungskondenſator für den anzuſchließenden Rundfunkempfänger beſitzt. Das zweite Zwiſchenfrequenzkopplungs-Aggregat UZ 2 unterſcheidet ſich vom Aggregat UZ 1 dadurch, daß der Anſchluß A für die Anode oben auf dem Becher angebracht iſt. Während UZ 1 in der Hauptſache für einſtufige Vorſatzſuper in Frage kommt, iſt UZ 2 für den zweiſtufigen Vorſatzſuper vorgeſehen, in dem als Zwiſchenfrequenzverſtärkerröhre eine Fünfpolſchirmröhre mit Anodenanſchluß auf dem Röhrenkolben verwendet werden kann. Zur Symmetrierung des Heizkreiſes im UKW-Gerät ſtellt A. Cl. Hofmann & Co. ein ſehr handliches Kathodenaggregat UK her. Es enthält außer den üblichen beiden Überbrückungskondenſatoren einen paſſenden Kathodenwiderſtand zur Erzeugung der negativen Gittervorſpannung für die Sechspolmiſchröhre BCH 1. Zur Übertragung der Antennenenergie auf die Vorſtufe des UKW-Gerätes hat AKE noch ein preiswertes Antennenaggregat herausgebracht.

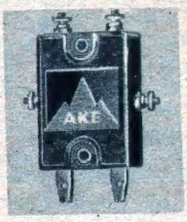


Ein verluſtarmer und ſtabiler Hara-Abſtimmkondenſator mit 25 cm Kapazität. (Werkphoto)



Das Ake-Oscillator-Aggregat mit eingebautem Abſtimmkondenſator, Gitterblock- und Gitterableitung. (Werkphoto)

Für die UKW-Dipol-Antenne zeigt Detex einen Kreuziſolator. (Werkphoto)



Das Ake-Kathodenaggregat läßt ſich direkt an den Röhrenſockel anſchließen. (Werkphoto)

Nun gibt es viele, die wollen ihre UKW-Spulen ſelbſt bauen. Für dieſe Baſtler liefert Radix verſchiedene geeignete UKW-Körper. Für UKW-Droſſeln eignet ſich vorwiegend ein 12-Rillenkörper mit einem Durchmeſſer von 25 mm und einer Höhe von 45 mm. Dieſer Spulenkörper kann dann auch für Schwingkreisſpulen Verwendung finden. Für Bandſpulen empfiehlt Radix einen Calitkörper. Beim Wickeln einer UKW-Spule nimmt man am vorteilhafteſten das verſilberte Radix-Meſſingband, das ſich übrigens auch bei der verluſtarmen Verdrahtung im UKW-Gerät ſelbſt bewährt. Das Spulenband ſitzt auf dem Calit-Körper ſehr feſt, wenn man Anfang und Ende ſcharf anwinkelt und hinter die Einfräſungen hakt. Schließlich kann man die Enden noch mit einem Spezialkitt feſtkitten.

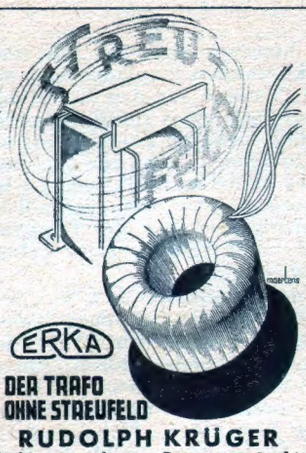
Als Abſtimmkondenſator für Ultrakurzwellen eignet ſich der ſehr verluſtarm und ſtabil gebaute Hara-Kondenſator, Type CF 25 für 25 cm Kapazität. Die Stromzuführung erfolgt durch eine berührungsſicher gebogene Spiralfeder, während ein ruhiger Gang in handaufgeriebenen Lagern erzielt wird. Dieſer empfehlenswerte Präziſionskondenſator beſitzt Deckplatten aus Frequenta, Dreipunktbefeſtigung und durchgehende 6-mm-Welle. Die Ausführung iſt ſehr preiswert (RM. 1.80).

Da es in manchen Fällen ſehr erwünſcht ſein kann, den UKW-Empfänger gegen Netzſtörungen und insbeſondere gegen die Antennenwirkung des Netzes zu verriegeln, hat Dema einen UKW-Störſchutz in Einbauausführung (DN 83) oder auch zur nachträglichen Montage als Vorſteckgerät (DN 82), mit Netzſtecker ausgerüſtet, in den Handel gebracht. Die Type DN 82 läßt ſich auch als Entkopplungsglied für die Heizleitungen des Superhet-Oſzillators und der Superhet-Eingangsröhre verwenden.

Vergeſſen wollen wir ſchließlich nicht den Detex-Greif-Dipol-Iſolator. Es handelt ſich hier um einen Kreuziſolator für Dipolantennen, die bekanntlich wenig ſtörungsanfällig ſind und ſich vornehmlich im Ultrakurzwellengebiet gut bewähren.

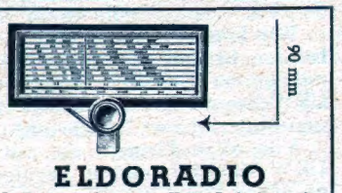
Werner W. Diefenbach.

NSF
Radio-Einzelteile
wie:
Blockkondensatoren, Elektrolytkondensatoren, Drehkondensat., Widerstände, Potentiometer usw.
Nürnberger Schraubenfabrik und Façondreherei, Nürnberg-Berlin



DER TRAFO OHNE STREUFELD
RUDOLPH KRÜGER
Telegraphen-Bauanstalt
Berlin SO 16, Michaelkirchstr. 41

ENGEL
Netz- und HF-Transformatoren
Sind preiswert und verbürgen Erfolg!
Verlangen Sie kostenl. Liste F von Ihrem Händler oder von der Fabrik Ing. Erich und Fred Engel, Wiesbaden 94



ELDORADIO
Präzisions-Skala / Kein Seil-Antrieb.
Überall erhältlich!
MUNDT & Co., Berlin S 42

Allei-Bauteile
zur „Goldenen Kehle", ein 5-Watt-Verstärker für höchste Ansprüche
1 Aluminium-Chassis 250 x 200 x 70 mit 4 Abteilwänden 120 x 120 und Schutzhaube; Nr. 75 Allei V 5, .. RM. 13.50
10 hochbelastbare Drahtwiderstände; Nr. 78 Allei V 5 ..... RM. 7.70
1 Umschalter, vierpol., Nr. 9 F RM. 1.85
1 Kleinmaterialpackung; Nr. 33 Allei V 5 ..... RM. 6.50
A. Lindner, Werkstätten für Feinmechanik
MACHERN-Bez. Leipzig

Sämtliche Einzelteile
die in der Funkschau beschrieben sind, insbesondere zu dem Artikel:
„Goldene Kehle" — ein 5-Watt-Kraftverstärker für hohe Ansprüche
halten wir stets am Lager
WALTER ARLT
Radio-Handels G. m. b. H.
Berlin-Charlottenburg
Berliner Straße 48
Fordern Sie ausführliche Material-Liste FS 44/35.
Riesenkatal. 25 Pf. u. 15 Pf. Porto

Die Güte der Einzelteile bestimmt den Wert des Empfängers!

HF-Transformer
Eingangs-Bandfilter
Antennenwähler
Oscillatoren
ZF-Bandfilter
Sperrkreise
Widerstände
Kondensatoren

Neben bestem mechanischem Aufbau, größter Verlustarmut, geringem Raumbedarf besitzen die Görler-HF-Spulensätze den Vorzug, genauestens aufeinander abgeglichen zu sein. Bei Benutzung eines guten Drehkondensators wird somit absolute Einknopfbedienung gewährleistet.
Verlangen Sie unsere Druckschriften: Sperrkreise Nr. 366; Widerstände, Kondensatoren Nr. 367; HF-Bauteile Nr. 368
GÖRLER Transformatorenfabrik G. m. b. H.
Berlin-Charlottenburg 1, Tegeler Weg 28-33, Abt. F 43

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., ſämtliche München. Verlag: Bayeriſche Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Luiſenſtr. 17. Fernruf München Nr. 53021. Poſtſcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einſchließlich 3 Pf. Poſtzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zuſtellgebühr. DA 3. Vj. 16 615 o. W. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 2 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung.